

C09

秋元湖の水質化学特性

*勾坂 宙・佐藤 泰哲 (山形大学理学部)

(はじめに)

福島県裏磐梯には1888年の磐梯山噴火によって生じた、大小様々な湖沼が点在している。秋元湖はその中の1つであり、標高725 m、表面積3.90 km²、最大水深34 m、容積32.8 km³、最大長4.5 km、最大幅1.5 km、肢節量2.84の湖である(Horie, 1962)。田中(1912, 1913)、吉村(1930)らによって観測が行われている。しかし、これらはほとんどが夏季に集中しており、1年を通じての栄養塩の時空間分布は明らかにされていない。そこで1994年4月から12月にかけてこの湖の定期観測をおこなった。今回はその結果について報告する。

(方法)

試料は湖の最深部において約3週間おきに4~5 m間隔で6 Lのバンドーン採水器で採取し、同時に水温、透明度は現地で測定をおこなった。試料は4 Lのポリエチレンビンに移し、そのポリエチレンビンを通気箱に入れて実験室に持ち帰った。その後、直ちにWhatman GF/F グラスファイバーフィルターで吸引濾過(<100mmHg)を行い濾液は定量まで凍結保存した。溶存酸素、栄養塩、クロロフィル-aの分析は定法による。

(結果)

湖水は、観測を開始した4月28日には成層を開始しており、夏期停滞期には深さ10~18 mに変水層を形成した。10月下旬には部分循環が始まり、11月下旬には全循環となった。溶存酸素は観測を始めた4月下旬に既に深さと共に減少し、15 m以浅では100%以上、15 m以深では90~100%であった。その後、全循環が起こる11月下旬まで変水層下部から深水層において1.3%にまで減少し続けた。また硝酸塩は、夏期停滞期初期7月から8月上旬にかけて底層付近で濃度の増加が観測され、硝化によるものと考えられる。この時期のアンモニアの蓄積量からの見積もりではこの硝化を説明できない。したがって、この時期、硝化に使われたアンモニアは、溶存有機態窒素

から生成したか、又は堆積物中から溶出したと考えられる。

循環期におけるTP, TN, Chl-a、透明度の平均値からその湖の栄養状態を判断出来る(Sakamoto, 1966)。観測値の平均値と栄養状態を表に示した(表1)。栄養状態の指標としては、Forsberg & Riding (1980)の指標を用いた。表から秋元湖は貧~中栄養湖であると判断できる。また、Carlson(1977)によって提唱され、相崎(1981)により修正された富栄養化度指数と、それをもとに1977年~1980年にかけて相崎(1981)らによって調査された値を使って日本の湖沼における位置付けを行った。それによると秋元湖は山中湖、榛名湖などの湖と同程度の栄養レベルであると示唆された(表2)。また隣接の小野川湖と比較すると富栄養化度指数はやや小さかった。

次に秋元湖の過去からの栄養状態の変化を検討する。利用可能なデータは福島県による透明度の観測のみである。透明度の経年変化は湖水汚濁の簡便な指標として知られている。過去16年間の年平均の透明度の値は3.4±0.8(m)であり、今年の年平均は4.0±1.1(m)であった。これらの値より、少なくとも秋元湖で最近20年ほどの間富栄養化は進行していないと判断された。

表. 1 観測値の平均値と栄養状態

	平均値	栄養状態
TN ($\mu\text{g-at-N/l}$)	9.80 (± 0.72)	貧栄養
TP ($\mu\text{g-at-P/l}$)	0.27 (± 0.03)	貧栄養
クロロフィル a ($\mu\text{g/l}$)	5.04 (± 1.23)	中栄養
透明度 (m)	3.3 (± 1.1)	中栄養

表. 2 日本の湖沼の富栄養化度指数

湖名	TS _{1m} (Chl)	TS _{1m} (SD)	TS _{1m} (TP)
山中湖	46	48	39
榛名湖	40	43	39
琵琶湖(北湖)	41	37	37
諏訪湖	80	77	76
秋元湖	42	45	37
鏡湖	52	35	44
小野川湖	50	46	39

3. 研 究 実 績

この章に収録した次の7篇は、いずれ学術雑誌に原著等として発表される予定です。
特に引用を希望される方は、引用の可否について下記へお問い合わせ下さい。

1. 福島県裏磐梯曾原湖におけるオオクチバスの生産構造に関する研究
横山宣雄、阿部直巳
2. 裏磐梯湖沼群小野川湖および桧原湖におけるユスリカについて
中里亮治、倉橋雅美、日野修次、海老秀樹、菅原幸太郎、勾坂 宙
小嶋信二、伊藤葉子、三浦直樹、加藤賢治、佐藤泰哲
3. 裏磐梯湖沼群小野川湖における植物プランクトンの変化
日野修次、中村宗猷、加藤賢治、勾坂 宙、青山和子、板垣幸子
伊藤葉子、小山恵美、真田環樹、三浦直樹、佐藤泰哲
4. 1995 年度桧原湖、小野川湖定期観測概要
佐藤泰哲、日野修次、中村宗猷、勾坂 宙、加藤賢治、青山和子
板垣幸子、伊藤葉子、小山恵美、三浦直樹、真田環樹
5. RECENT DIATOM HISTORY OF THREE LAKES FORMED BY
THE ERUPTION OF MOUNT BANDAI
Shiono, M. & Jordan, R.W.
6. 小野川湖の嫌気層における物質収支
加藤賢治、佐藤泰哲、荒井 僚、落合正宏
7. 秋元湖の水質化学特性
勾坂 宙、佐藤泰哲
8. 湖水中の溶存炭水化物 II. クロマトグラフィー
落合正宏、布川俊幸、相川千織、植松美代子、中村宗猷、佐藤泰哲

問い合わせ先

名前：佐藤泰哲

住所：990 山形市小白川町 1-4-12 山形大学理学部

Tel : 0236-28-4589

Fax : 0236-28-4510